



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

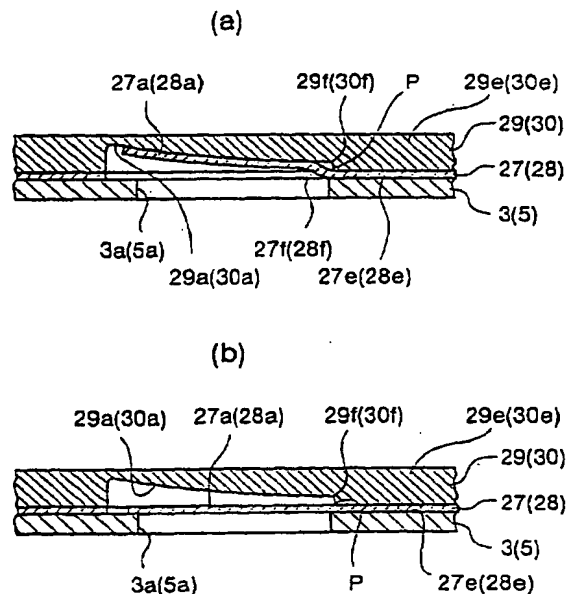
<p>(51) 国際特許分類6 F04B 39/10</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/28628</p> <p>(43) 国際公開日 1999年6月10日(10.06.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/05402</p> <p>(22) 国際出願日 1998年12月1日(01.12.98)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平9/345840 1997年12月1日(01.12.97) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 ゼクセル(ZEXEL CORPORATION)[JP/JP] 〒150-8360 東京都渋谷区渋谷三丁目6番7号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および</p> <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ) 田畑 孝(TABATA, Makoto)[JP/JP] 吉井清司(YOSHII, Kiyoshi)[JP/JP] 榎本勝利(ENOMOTO, Katsutoshi)[JP/JP] 新井克彦(ARAI, Katsuhiko)[JP/JP] 〒360-0193 埼玉県大里郡江南町太字千代字東原39番地 株式会社 ゼクセル 江南工場内 Saitama, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 木内 修(KIUCHI, Osamu) 〒108-0074 東京都港区高輪3丁目25番27-410号 Tokyo, (JP)</p>	<p>(81) 指定国 CN, KR, US, 欧州特許 (DE, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54)Title: RECIPROCATING COMPRESSOR

(54)発明の名称 往復式圧縮機

(57) Abstract

A reciprocating compressor, wherein stopper plates (29, 30) comprise stopper portions (29a, 30a) and fixed portions (29e, 30e), stepped portions (29f, 30f) being formed between the stopper portions (29a, 30a) and fixed portions (29e, 30e) and used as fulcrums on which discharge valve portions (27a, 28a) are turned up.



(57)要約

ストッパプレート 29, 30 はストッパ部 29 a, 30 a と固定部 29 e, 30 e とで構成され、ストッパ部 29 a, 30 a と固定部 29 e, 30 e との間に段部 29 f, 30 f を形成し、段部 29 f, 30 f を吐出弁部 27 a, 28 a のリフトの支点とした。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール
AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シネラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BEE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BEG	ブルギナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	ML	マリ	UA	ウクライナ
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
CA	カナダ	ID	インドネシア	MR	モリタニア	US	米国
CC	中央アフリカ	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴ	IL	イスラエル	MX	メキシコ	VN	ウイエトナム
CH	スイス	IN	インド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラビア
CI	コートジボワール	IS	アイスランド	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CN	中国	IT	イタリア	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CU	キューバ	JP	日本	NZ	ニュージーランド		
CY	キプロス	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DK	デンマーク	KR	韓国	RU	ロシア		
EE	エストニア	KZ	カザフスタン	SD	スーダン		
		LC	セントルシア	SE	スウェーデン		

明 細 書

往 復 式 圧 縮 機

技 術 分 野

この発明は斜板式圧縮機、揺動板式圧縮機等の往復式圧縮機に関する。

背 景 技 術

第 5 図は従来の斜板式圧縮機のカルブプレートと弁シートとストッププレートとを重ねたときの部分断面図である。

カルブプレート 103 には、圧縮室の冷媒ガスを吐出室に吐出するための吐出ポート 103a が形成されている。

弁シート 127 には吐出ポート 103a を開閉する舌片状の吐出弁部 127a が形成されている。

ストッププレート 129 には、吐出弁部 127a の開き量を抑制するストップ部 129a が形成されているとともに、吐出弁部 127a が開いたときに吐出ポート 103a と圧縮室とを連通させる吐出用孔（図示せず）が形成されている。

カルブプレート 103 と弁シート 127 とストッププレート 129 とは互いに重なり合った状態で、図示しないシリンダブロックとシリンダヘッドとの間に配置される。前期圧縮室はシリンダブロック内に形成され、吐出

室はシリンダヘッド内に形成されている。

吐出弁部 1 2 7 a が第 5 図の 2 点鎖線で示すように開くと、吐出ポート 1 0 3 a 及び吐出用孔を介して圧縮室と吐出室が連通し、圧縮室から吐出室に高圧の冷媒ガスが流れる。

ストッパ部 1 2 9 a は固定部 1 2 9 b の弁シート側端面 1 2 9 c に対して所定の角度又は曲率をもった形状に形成されている。

冷媒ガスの流れは吐出弁部 1 2 7 a と弁本体 1 2 7 b との境界付近よりも吐出弁部 1 2 7 a の先端部付近に集中するため、吐出弁部 1 2 7 a の着座時の衝撃力が大きくなる。

その結果、吐出弁部が第 5 図の 2 点鎖線で示す位置から矢印 a に示すように移動して着座したとき、大きな衝撃音が発生するという問題があった。特に高速運転時には弁シート 1 2 7 が折損し、耐久性が低下する。

また、吐出弁部 1 2 7 a が開いたときの吐出弁部 1 2 7 a の根元付近の開度は小さいので、冷媒ガスが流れ難く、過圧縮となるという問題があった。

更に、弁シート 1 2 7 とストッパプレート 1 2 9 との気密を確保するため、ストッパプレート 1 2 9 と弁シート 1 2 7 との接触面を研磨する。

しかし、ストッパ部 1 2 9 a の曲率半径が大きいので、研磨によってストッパプレート 1 2 9 の厚さが変化すると、弁シート 1 2 7 の支点が大きくなりすぎてしまう可能性がある。

その結果、各シリンダ毎に吐出弁の開弁量が変わるので、冷媒ガスの流れが変わって圧縮のばらつきが生じ、大きな脈動が発生する。

この発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、その課題は消費動力が小さく、耐久性に優れ、しかも脈動が小さい往復式圧縮機を提供することである。

発明の開示

前述の課題を解決するためこの発明の往復式圧縮機は、複数のシリンダを有するシリンダブロックとシリンダヘッドとの間に配置され、前記シリンダブロック側に位置する圧縮室と前記シリンダヘッド側に位置する高圧室及び低圧室とを仕切るバルブプレートと、前記バルブプレートに形成され、前記圧縮室の冷媒ガスを前記高圧室に吐出するための吐出ポートと、前記バルブプレートに固定される弁本体と前記吐出ポートを開閉する弁部とを有する弁部材と、前記弁部の開き量を抑制するストッパ部と前記弁本体を介して前記バルブプレートに固定される固定部とを有するストッパ部材とを備えた往復式圧縮機において、前記ストッパ部と前記固定部との間に段部が形成されていることを特徴とする。

ストッパ部と固定部との間に段部を形成したので、弁部のリフト時の支点の位置が一定になり、各弁部のリフト量が均一となるので圧縮のばらつきがなくなり、脈動が減る。また、リフト時の支点付近の弁部の開度が増加し、冷媒ガスの流れが良好となるので、過圧縮が阻止さ

れ、消費動力が低減する。更に、冷媒ガスが弁部の先端部に集中せず、吐出弁が閉じるときに弁部に加わる衝撃力が緩和されるので、騒音が低減するとともに、吐出弁の耐久性が向上する。

この発明の往復式圧縮機は、前記弁部が開いたときに支点となる前記固定部の段部側角部が曲線形状であることを特徴とする。

弁部が開くときに弁部が面で支えられ、弁部に作用する力が分散されるので、弁部材の耐久性が向上する。

図面の簡単な説明

第1図は第4図(a)の1A-1A線に沿う断面図であり、第1図(a)は開弁時の状態を、第1図(b)は閉弁時の状態をそれぞれ示す図である。

第2図はこの発明の一実施形態に係る斜板式圧縮機の縦断面図である。

第3図はバルブプレートと弁シートとストッパプレートとを示す分解斜視図である。

第4図(a)はバルブプレートと弁シートとストッパプレートとを重ねたときのストッパプレートの一部分の平面図、第4図(b)は第4図(a)の4B-4B線に沿う断面図である。

第5図は従来の斜板式圧縮機のバルブプレートと弁シートとストッパプレートとを重ねたときの部分断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

第2図はこの発明の一実施形態に係る斜板式圧縮機の縦断面図である。

フロント側のシリンダブロック1とリヤ側のシリンダブロック2とは互いに軸方向に対向接合されている。接合されたシリンダブロック1、2の一端にはバルブプレート3、弁シート（弁部材）27及びストッパプレート（ストッパ部材）29を介してフロントヘッド4が固定され、他端にはバルブプレート5、弁シート（弁部材）28及びストッパプレート（ストッパ部材）30を介してリヤヘッド6が固定されている。

フロントヘッド4にフロント側のシェル13が、リヤヘッド6にリヤ側のシェル14がそれぞれ一体に設けられ、フロントシェル13とリヤ側シェル14とがリング38を介して軸方向に互いに嵌合している。

フロントヘッド4、シリンダブロック1、2、シェル13、14及びリヤヘッド6は通しボルト39で軸方向に結合されている。

シリンダブロック1、2の中心部には駆動軸7が配設され、この駆動軸7には斜板8が固定され、駆動軸7及び斜板8はベアリング9、10によって回転可能に支持されている。斜板8は駆動軸7と直交する仮想面に対して傾いている。

シリンダブロック1、2には複数のシリンダ11が設

けられている。各シリンダ 1 1 は駆動軸 7 に平行であって、駆動軸 7 を中心とする円周方向に所定間隔おきに配置されている。各シリンダ 1 1 内にはピストン 1 2 が摺動可能に収容されている。

各シリンダ 1 1 内のピストン 1 2 の両側には圧縮室 2 1, 2 2 が形成されている。ピストン 1 2 はほぼ半球体状のシュー 1 9, 2 0 を介して斜板に連結され、ピストン 1 2 は斜板 8 の回転に連れてシリンダ 1 1 内を往復運動する。

第 3 図はバルブプレートと弁シートとストッパプレートとを示す分解斜視図、第 4 図 (a) はバルブプレートと弁シートとストッパプレートとを重ねたときのストッパプレートの一部分の平面図、第 4 図 (b) は第 4 図 (a) の 4 B - 4 B 線に沿う断面図、第 1 図は第 4 図 (a) の 1 A - 1 A 線に沿う断面図であり、第 1 図 (a) は開弁時の状態を、第 1 図 (b) は閉弁時の状態をそれぞれ示す図である。

ほぼ円板状のバルブプレート 3, 5 には、圧縮室 2 1, 2 2 の冷媒ガスを吐出室 (高圧室) 2 4 へ吐出するための吐出ポート 3 a, 5 a、吸入時に吸入弁部 2 7 d, 2 8 d を圧縮室 2 1, 2 2 側へ逃がす吸入弁部逃がし孔 3 b, 5 b 及び通しボルト 3 9 を挿入するためのボルト通し孔 3 c, 5 c がそれぞれ形成されている。

吸入弁部逃がし孔 3 b, 5 b は、吸入弁部 2 7 d, 2 8 d を介して吸入ポート 2 9 d, 3 0 d に隣接し、吸入時に吸入弁部 2 7 d, 2 8 d が開いたときに吸入ポート

29 d, 30 d と連通する。

ほぼ円板状の弁シート 27, 28 には、舌片状の吐出弁部（弁部）27 a, 28 a 及び舌片状の吸入弁部 27 d, 28 d がそれぞれ切込み形成されているとともに、ボルト通し孔 27 c, 28 c が形成されている。

ほぼ円板状のストッパプレート 29, 30 には、吐出弁部 27 a, 28 a の開き量又は変形量を抑制するストッパ部 29 a, 30 a、吸入室（低圧室）23 の冷媒ガスを圧縮室 21, 22 に吸入させるための吸入ポート 29 d, 30 d 及びボルト通し孔 29 c, 30 c がそれぞれ形成されている。

また、ストッパプレート 29, 30 には、ストッパ部 29 a, 30 a の長手方向に沿う吐出用孔 29 b, 30 b が形成されている。

第 1 図に示すように、ストッパ部 29 a, 30 a はストッパプレート 29, 30 の圧縮室側端面に形成された溝で構成され、ストッパ部 29 a, 30 a と固定部 29 e, 30 e との間には段部 29 f, 30 f が形成されている。リフト時に吐出弁部 27 a, 28 a の支点となる、ストッパプレート 29, 30 の固定部 29 e, 30 e の段部側角部 P は曲線形状である。

バルブプレート 3, 5 と弁シート 27, 28 とストッパプレート 29, 30 とを重ねたときには、吐出ポート 3 a, 5 a と吐出弁部 27 a, 28 a とが対向し、バルブプレート 3, 5 の吐出ポート 3 a, 5 a 及びストッパプレート 29, 30 の吐出用孔 29 b, 30 b を介して、

圧縮室 2 1 , 2 2 と吐出室 2 4 とが連通する。

なお、吐出弁部 2 7 a , 2 8 a に連なる弁本体 2 7 e , 2 8 e はストッパプレート 2 9 , 3 0 の固定部 2 9 e , 3 0 e とバルブプレート 3 , 5 とによって固定されている。

次にこの実施形態の斜板式圧縮機の動作を説明する。

駆動軸 7 が回転すると、斜板 8 も一体に回転する。斜板 8 の回転によりピストン 1 2 がシリンダ 1 1 内を往復運動する。ピストン 1 2 がバルブプレート 3 に最も近付いた位置（ピストン 1 2 が圧縮室 2 1 側で上死点に位置するとき）から、斜板 8 が 1 / 2 回転すると、ピストン 1 2 がバルブプレート 5 側へ移動し、圧縮室 2 1 側では吸入行程が完了し、圧縮室 2 2 では圧縮行程、吐出行程が終了する。この状態から斜板 8 が更に 1 / 2 回転すると、逆に圧縮室 2 2 で吸入行程が完了し、圧縮室 2 1 側で圧縮行程、吐出行程が終了する。

吸入行程では吸入弁部 2 7 d , 2 8 d が吸入弁部逃がし孔 3 b , 5 b 側へ弾性変形し、吸入ポート 2 9 d , 3 0 d 及び吸入弁部逃がし孔 3 b , 5 b を通じて圧縮室 2 1 , 2 2 へ低圧の冷媒ガスが流入する。

吐出行程では圧縮室 2 1 , 2 2 内で圧縮された冷媒ガスによって吐出弁部 2 7 a , 2 8 a が吐出室側へ弾性変形し、吐出ポート 3 a , 5 a 及び吐出用孔 2 9 b , 3 0 b を通じて圧縮室 2 1 , 2 2 から吐出室 2 4 へ高圧の冷媒ガスが吐出される。

段部 2 9 f , 3 0 f によって各吐出弁部 2 7 a , 2 8

a がリフトするときの支点の位置が一定になり、各吐出弁部 27 a, 28 a のリフト量が均一となるので圧縮のばらつきがなくなり、圧縮のばらつきに起因する脈動が減る。

また、吐出弁部 27 a, 28 a が開弁したとき、吐出弁部 27 a, 28 a の支点付近には冷媒ガスの吐出圧によって段部 27 f, 28 f (第 1 図 (a) 参照) が形成され、吐出弁部 27 a, 28 a の弁開度が増加し、冷媒ガスの流れが良好となるので、過圧縮が阻止され、消費動力が低減する。

更に、冷媒ガスの流れが吐出弁部 27 a, 28 a の先端部に集中せず、吐出弁部 27 a, 28 a が閉じるときに吐出弁部 27 a, 28 a に加わる衝撃力が緩和されるので、騒音が低減されるとともに、吐出弁部 27 a, 28 a の耐久性が向上する。

また、吐出弁部 27 a, 28 a が開いたとき、吐出弁部 27 a, 28 a がストッパプレート 29, 30 の固定部 29 e, 30 e の段部側角部 P の曲面で支えられ、吐出弁部 27 a, 28 a に作用する力が 1 箇所集中しないので、吐出弁部 27 a, 28 a の耐久性が向上する。

なお、上記実施形態においては、本願発明をシェル付きの斜板式圧縮機に適用したが、シェルを持たない構造のものに適用することもできる。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明に係る往復式圧縮機は、自動車

用 空 気 調 和 装 置 の 冷 媒 圧 縮 機 と し て 有 用 で あ る 。

請求の範囲

1. 複数のシリンダを有するシリンダブロックとシリンダヘッドとの間に配置され、前記シリンダブロック側に位置する圧縮室と前記シリンダヘッド側に位置する高圧室及び低圧室とを仕切るバルブプレートと、

前記バルブプレートに形成され、前記圧縮室の冷媒ガスを前記高圧室に吐出するための吐出ポートと、

前記バルブプレートに固定される弁本体と前記吐出ポートを開閉する弁部とを有する弁部材と、

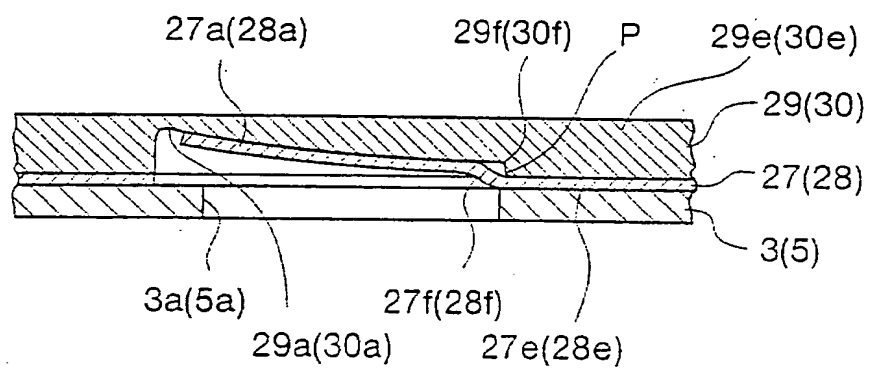
前記弁部の開き量を抑制するストッパ部と前記弁本体を介して前記バルブプレートに固定される固定部とを有するストッパ部材とを備えた往復式圧縮機において、

前記ストッパ部と前記固定部との間に段部が形成されていることを特徴とする往復式圧縮機。

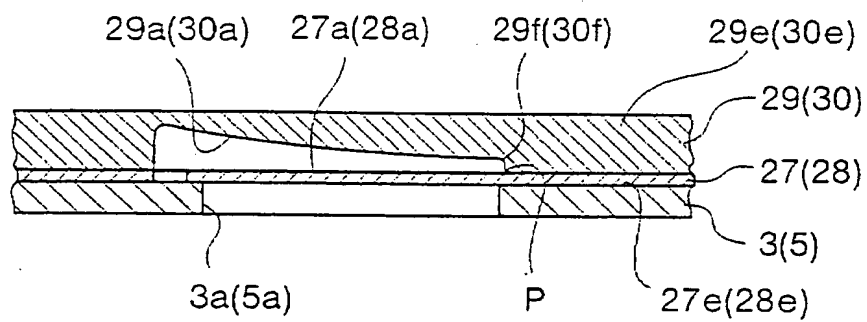
2. 前記弁部が開いたときに支点となる前記固定部の段部側角部は曲線形状であることを特徴とする請求の範囲第1項記載の往復式圧縮機。

第1図

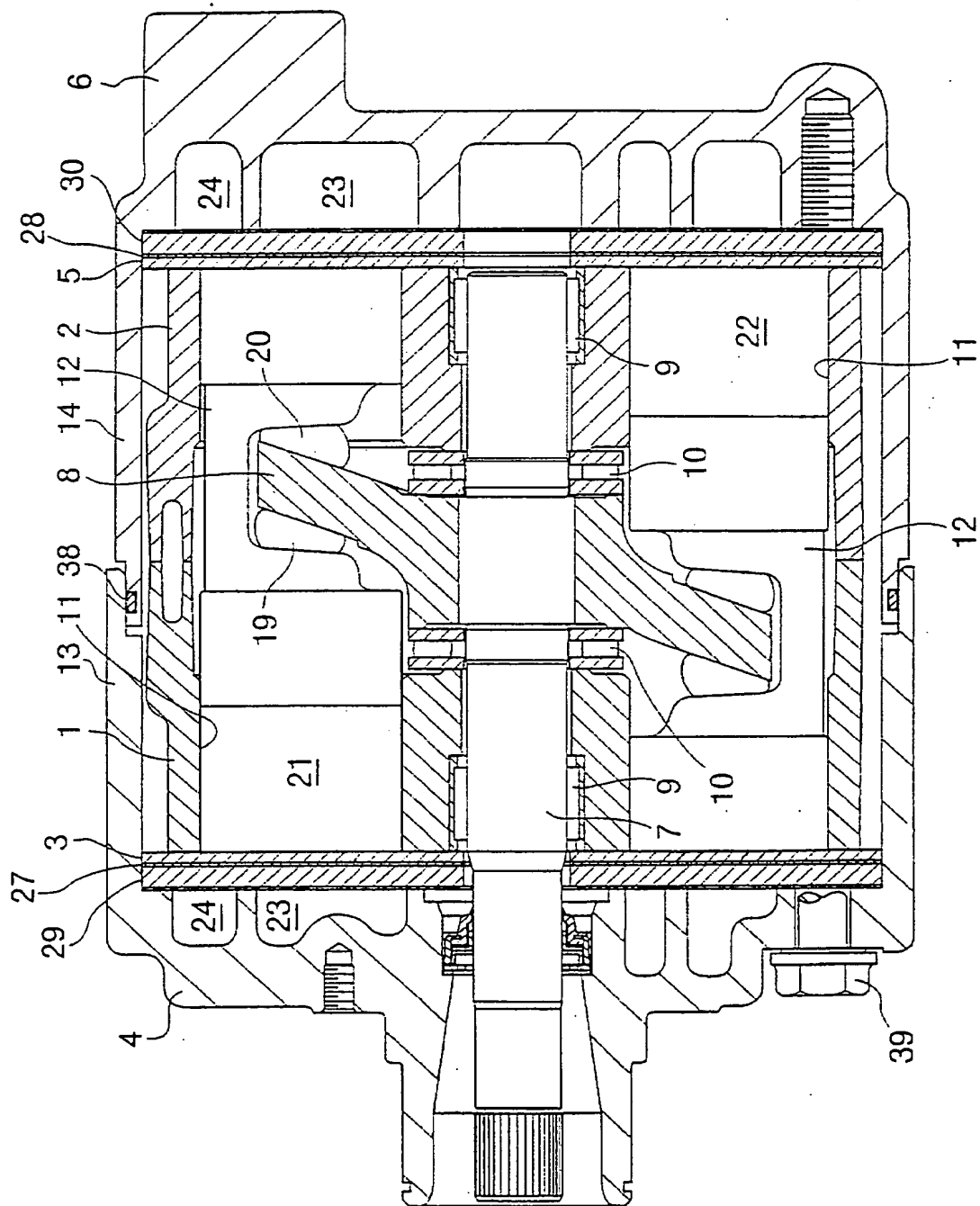
(a)



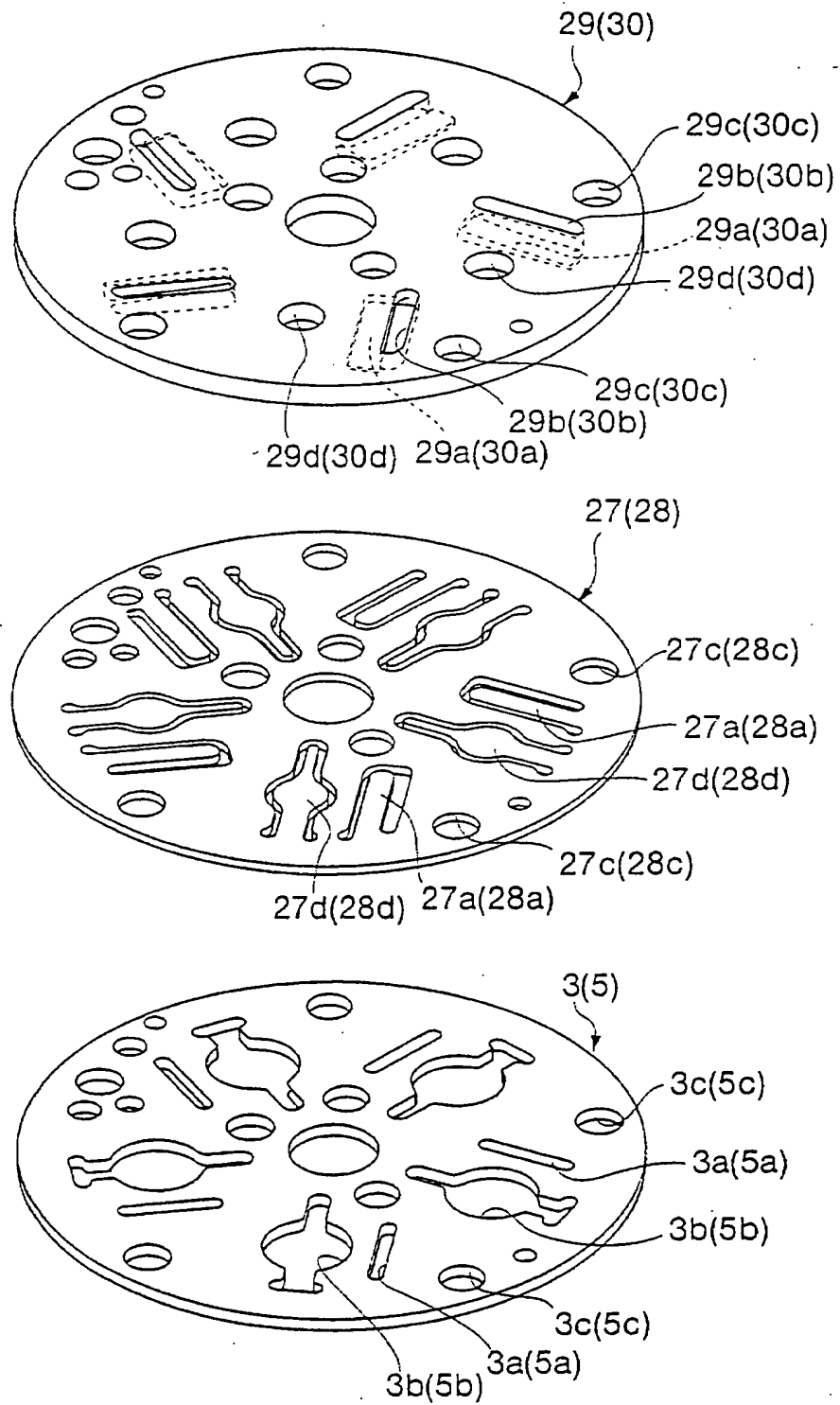
(b)



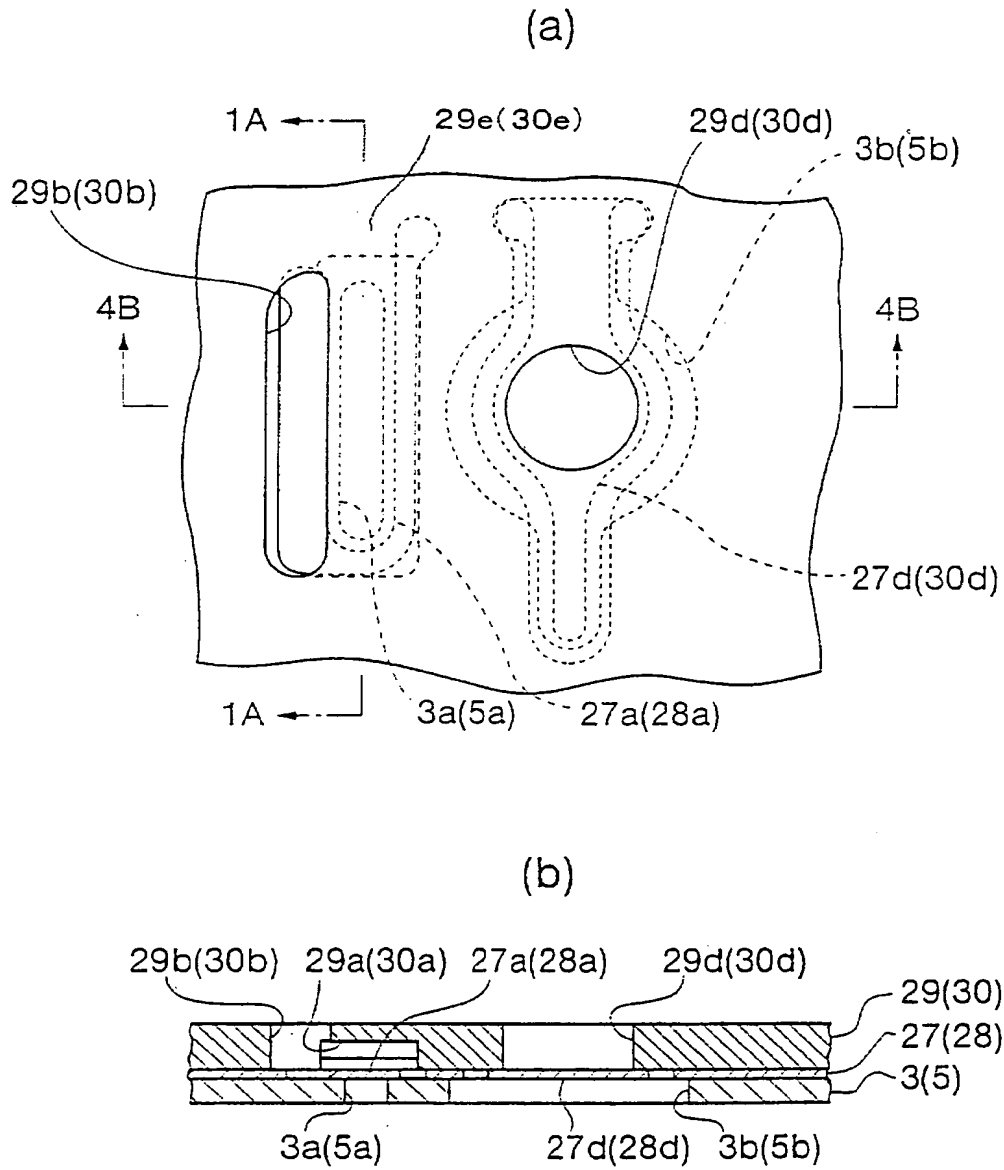
第2図



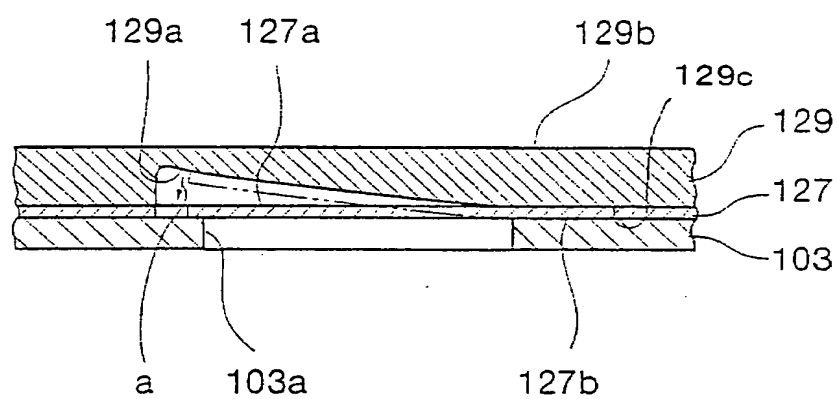
第3図



第4図



第5図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP98/05402

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁶ F04B39/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁶ F04B39/10, F04B27/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1998 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 5-89876, U (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 7 December, 1993 (07. 12. 93), All pages	1, 2
A	JP, 57-77769, U (Mitsubishi Electric Corp.), 13 May, 1982 (13. 05. 82), All pages	1, 2
A	JP, 54-50206, U (Mitsubishi Electric Corp.), 7 April, 1979 (07. 04. 79), All pages	1, 2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
19 February, 1999 (19. 02. 99)

Date of mailing of the international search report
2 March, 1999 (02. 03. 99)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J-P 98/05402

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁸ F04B39/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁸ F04B39/10 F04B27/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1998
 日本国公開実用新案公報 1971-1998
 日本国登録実用新案公報 1994-1998
 日本国実用新案登録公報 1996-1998

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 5-89876, U (株式会社豊田自動織機製作所)、 7. 12月. 1993 (07. 12. 93)、 全頁	1、2
A	J P, 57-77769, U (三菱電機株式会社)、 13. 5月. 1982 (13. 05. 82)、 全頁	1、2
A	J P, 54-50206, U (三菱電機株式会社)、 7. 4月. 1979 (07. 04. 79)、 全頁	1、2

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19. 02. 99

国際調査報告の発送日

02.03.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

尾崎 和寛

印

3H

8922

電話番号 03-3581-1101 内線 3316